



RAPPORT DE MISSION AU TCHAD

du 5 au 14 août 2000

**RÉUNION DU COMITÉ RÉGIONAL
COORDINATION DU PÔLE GRN/SP**

CONTACTS DIVERS

François-Noël Reyniers
CIRAD/TERA N° 62/2000
Programme Espaces et Ressources



RAPPORT DE MISSION AU TCHAD

du 5 au 14 août 2000

**RÉUNION DU COMITÉ RÉGIONAL
COORDINATION DU PÔLE GRN/SP**

CONTACTS DIVERS

François-Noël Reyniers
CIRAD/TERA N° 62/2000
Programme Espaces et Ressources

Résumé

Ce rapport présente les résultats d'une mission à N'Djaména. L'objectif était de participer à la 4^{ème} réunion du CRC, dans lequel le CIRAD est membre associé. Elle a été également l'occasion de contacts concernant d'une part le poste d'agro-écologue TERA ERE retenu dans le cadre de la relance stratégique et d'autre part du projet agrobiodiversité du sorgho à soumettre au FFEM. Enfin des entretiens informels ont eu lieu avec l'ITRAD.

Mots clefs: CORAF, INSAH, agro-écosystème, Sahel, relance stratégique.

Sommaire

4 ^{ème} réunion du CRC.....	5
Rencontres à l'ITRAD.....	5
Contact avec l'ICRISAT.....	6
Contact avec l'IER.....	7
Contact avec l'INERA.....	7
Conclusion.....	6

Annexes

Compte-rendu de la 4^{ème} réunion du CRC

Communication CIRAD au CRC : *Arguments en faveur de l'agro-écosystème comme plateforme pluridisciplinaire du Pôle GRN/SP.*

Membres du CRC

4^{ème} Réunion du CRC du Pôle GRN/SP

Le compte-rendu de la réunion du CRC (comité régional de coordination) avec la liste des participants (en annexe) témoigne que le pôle est devenu un organe régional de coopération pris en charge par les SNRA et l'INSAH. Le CIRAD, InterCrisp et l'ICRISAT y jouent un rôle d'appui scientifique très important dans la phase actuelle. Les présentations des PTR (programmes thématiques régionaux) indiquent que la production scientifique du Pôle Grn/Sp a débuté après plusieurs années consacrées à l'organisation. Autre point encourageant la coordination du Pôle compte développer des passerelles entre les résultats thématiques agronomiques sur la GRN et les systèmes de production. Aussi elle a été favorable à la présentation des arguments en faveur du développement des recherches sur la modélisation et la représentation spatiale des agro-écosystèmes (en annexe). Une publication commune est en cours de finalisation.

Rencontres à l'ITRAD

1/ Centre Régional Sahélien

Le Centre Régional Sahélien date de 1998. Provisoirement à N'Djaména il devrait s'installer à la ferme semencière de Gassi, sous réserve d'un financement. Son mandat est la recherche agronomique dans la zone 100-700mm. M. B. Djoulet, agronome est chef du centre. L'équipe comprend des agro-pédologues, dont le Dr Bekayo spécialiste de la minéralisation azotée des sols, un phytopathologiste, un éco-physiologiste du riz (en thèse en collaboration avec Amis), un spécialiste de machinisme agricole, etc. Pour le moment des difficultés de financement limitent les activités. Avec le PRASAC et les projets de développement la coopération est faible.

Les programmes du département TERA et les thèmes et méthodologies du programme ERE ont suscité l'intérêt. L'élaboration d'un projet de zonage des agro-écosystèmes pour adapter les techniques culturales apparaît comme prioritaire.

Il a été souhaité que ce simple échange soit étendu notamment avec les chercheurs de TERA. Quelques publications CIRAD ont été remises. Des plaquettes sur les formations organisées par le CIRAD-TERA ont été transmises.

2/ Direction Générale de l'ITRAD

Rencontre avec le Directeur Général M. Édouard Ousmane et le Directeur Scientifique M. Alladoungue.

Pour la Direction de l'ITRAD, l'évolution des relations avec le CIRAD est satisfaisante grâce au dialogue avec les chercheurs. Toutefois la réduction des effectifs CIRAD depuis la création de l'ITRAD est regretté, particulièrement en matière de coton.

Des thématiques de TERA, voir plus haut, ont leur place pour relancer la coopération avec le CIRAD.

Le PRASAC n'intervient pas dans la région sahélienne pourtant la plus démunie et ne lui permet pas une vision d'ensemble du transect pluviométrique. Pourtant l'analyse de la

variabilité du *gap* de production faciliterait l'identification des processus agro-écologiques d'adaptation, clefs de la faisabilité d'un transfert de technologies.

Les CD Rom : Agronomie Tropicale et Recherche-Développement ont été appréciés.

Contact avec l'ICRISAT

Avec M. Ramadjita Tabo agronome nous avons fait le point sur l'agro-écologue Ere/Tera qui pourrait être rattaché au laboratoire commun SIG IER ICRISAT.

Position CIRAD

- En novembre 1999 l'ICRISAT a proposé au CIRAD l'affectation d'un agronome spécialisé en SIG au laboratoire SIG IER-ICRISAT.
- La Direction de TERA a répondu favorablement.
- Un poste d'agro-écologue a été retenu par la relance stratégique ciblé sur l'agrobiodiversité du sorgho au Mali et au Sahel.
- La date de recrutement devra permettre une affectation en avril-mai 2001 avant le début de la saison des pluies avec au préalable une phase de formation et une mission exploratoire au Mali.
- Les points forts du programme ERE sont :
 - ⇒ Des compétences pluridisciplinaire, de modélisation, de spatialisation, et d'étude des processus d'adaptation et des qualités agronomiques des agro-écosystèmes notamment à sorgho et mil.
 - ⇒ Une insertion de longue date dans divers aspects de la recherche au Sahel
 - ⇒ Des potentialités de formations en modélisation et en système d'information.

Position de l'ICRISAT

- Mme Jill Lenne, DG adjoint de l'ICRISAT, supervise les trois programmes majeurs : GRN, Ressources Génétiques et Socio-économique.
 - Le programme GRN de Barry Shapiro comprend les programmes : fertilité des sols, bassin versant, gestion intégrée, et lutte contre la désertification (dégradation anthropique).
 - Le programme GRN au Mali a recruté M. Pierre Sibiri pour le suivi des projets du labo SIG, IER-ICRISAT. Cheik Hamala Diakité de l'IER, et Bruno Girard de l'ICRISAT Niger y participent.
 - En agro-foresterie collaboration avec l'ICRAF (A.Niang) sur la gestion de la fertilité avec *glyricidia sepium*.
 - Le budget de fonctionnement de Benoît Clerget du CIRAD-CA en poste à Samanko est pris en charge par l'ICRISAT dont logement, bureau et équipement de mesure.
- M. Tabo rendra compte à MM B.Shapiro et F.Walyar. De son point de vue le profil de poste de l'agro-écologue CIRAD correspond aux attentes du programme majeur GRN. Il en est de même du volet diversité des agro-écosystèmes du sorgho au Mali inclus dans la proposition

Contact avec l'IER

M. Mamadou Doumbia est le correspondant du Mali du pôle GRN/SP et responsable du laboratoire SEP/IER. Il a présenté au CRC les résultats menés en collaboration avec le CIRAD TERA et CA sur les sorghos photopériodiques et les techniques d'aménagement pour limiter le ruissellement.

Le dossier sur l'agro-écologue ERE lui sera remis pour accord de la Direction Générale de l'IER. Comme il le souhaite le profil est différent de celui de Michel Vaksman car son objet n'est plus la parcelle mais l'écosystème, l'exploitation et le zonage des niches écologiques.

Autres remarques de Mamadou Doumbia

- Le maintien de Jacques Gigou à l'IER et à la CMDT serait souhaitable
- La coordination entre les projets AFD et FAC sur la NCC et la SCV est insuffisante.

Au plan régional les activités de l'agro-écologue pourraient être associées au Pôle GRN/SP et au PTR Agroclimatologie, basé à l'IER.

Contact avec l'INERA

Avec M François Lompo chef du département GRN/SP de l'INERA et coordonnateur du pôle GRN/SP nous avons fait le point de l'implication de son département dans le projet sur l'agrobiodiversité du sorgho à proposer au FFEM. Après un rappel des objectifs du projet François Lompo a indiqué l'intérêt de son département à y participer et à contribuer aux activités des composantes écosystémiques et socio-économiques en collaboration avec les chercheurs TERA concernés. Il a indiqué que son département serait représenté au second atelier d'élaboration du projet prévu du 25 au 27 septembre 2000.

Conclusion

Les objectifs de la mission ont été atteints. Les points forts ont été la progression au sein du Pôle GRN/SP d'une approche écosystémique d'adaptation des systèmes de culture aux conditions agro-écologiques des agriculteurs par la modélisation et la représentation spatialisée. Autre point fort l'accord de principe des représentants de l'IER et de l'ICRISAT pour accueillir un agro-écologue TERA/ERE. Celui-ci contribuera à la mise en place de l'approche écosystémique par sa participation au futur projet FFEM sur la valorisation de l'agrobiodiversité du sorgho dans certaines zones du Mali et du Burkina Faso. Le Département GRN/SP de l'INERA c'est franchement engagé à participer à ce projet. Enfin un premier contact a eu lieu avec l'ITERAD qui pourrait mettre en route un processus de collaboration.

ANNEXES

Annexe 1

Rapport général des travaux de la quatrième réunion du Comité Régional de Coordination (CRC) du Pôle de Recherche sur la Gestion des Ressources Naturelles/Systèmes de Production (GRN/SP)

(N'Djaména/Tchad, 07 au 09 Août 2000)

Introduction

La quatrième réunion du CRC du Pôle GRN/SP s'est déroulée du 07 au 09 Août 2000 dans la salle de conférence du Centre National d'Appui à la Recherche (CNAR) à N'Djaména, au Tchad. Cette réunion a regroupé une vingtaine de participants représentant :

- Les SNRA des pays du CILSS, à l'exception du Cap-Vert, dont le représentant n'a pas pu faire le déplacement ;
- Les partenaires scientifiques du Pôle GRN/SP (CIRAD, ICRISAT, InterCrsp). Le représentant de l'ICRAF n'a pas pu prendre part à la rencontre ;
- L'Institut du Sahel.

La liste des participants est jointe en annexe.

Déroulement des travaux

Les travaux se sont déroulés en plénière selon l'ordre du jour suivant :

1. Les activités de la coordination régionale du Pôle durant la période décembre 1999 – Juillet 2000 ;
2. L'état d'exécution des activités des différents Programmes Thématiques Régionaux (PTR) ;
3. Les communications des partenaires ;
4. La programmation des activités futures du Pôle GRN/SP ;
5. Les divers.

Chaque point de cet ordre du jour a fait l'objet d'une ou de plusieurs présentations suivies de discussions.


Le programme détaillé des travaux avec la composition des bureaux de direction des débats est joint en annexe.

Synthèse des travaux

3 1. La cérémonie d'Ouverture

La cérémonie d'ouverture a été présidée par le Directeur Général Adjoint du Ministère de l'Agriculture de la République du Tchad. Trois interventions ont marqué cette séance :

- le mot de bienvenue du Directeur Général de l'Institut Tchadien de Recherche Agronomique pour le Développement (ITRAD),
- le mot introductif du Directeur Général de l'Institut du Sahel (INSAH) et

 le discours d'ouverture de la réunion prononcé par le Directeur Général Adjoint du Ministère de l'Agriculture.

3.1.1. Mot de bienvenue du Directeur Général de l'ITRAD

Le Directeur Général de l'ITRAD a dans son mot de bienvenue mis l'accent sur l'importance que son Institution accorde à la recherche sur la gestion des ressources naturelles et systèmes de production. Il a en outre souligné l'importance que le Tchad accorde au Pôle GRN/SP, comme outil indispensable de coopération scientifique et technique de la sous région.

3.1.2. Mot introductif du Directeur Général de l'INSAH

Le Directeur Général de l'INSAH a réaffirmé dans son intervention, le rôle de facilitateur que doit jouer son institution dans les échanges entre les SNRA des pays membres du CILSS, les partenaires scientifiques et la coordination régionale du pôle. Il a indiqué que le pôle reste un cadre dynamique qui doit intégrer progressivement les problématiques de recherche d'intérêt majeur pour la sous-région. A cet effet, la réflexion qui est engagée autour de la problématique « ressources sylvo-pastorales » pour construire un programme thématique régional (PTR) en est une illustration. Il a enfin signalé que toutes les institutions de recherche scientifique et agricole des pays membres du CILSS ont un rôle à jouer.

3.1.3. Discours d'ouverture du Directeur Général Adjoint du Ministère de l'Agriculture

Le Directeur Général Adjoint du Ministère a tout d'abord remercié les participants à cette quatrième réunion du comité régional de coordination pour avoir accepté de faire le déplacement de N'Djaména.

Il a mis l'accent sur la place prépondérante qu'occupe l'agriculture dans les économies des pays sahéliens et, l'importance de la recherche dans ses actions d'accompagnement pour assurer la sécurité alimentaire et une gestion durable des ressources naturelles.

S'agissant plus spécifiquement de ressources naturelles, le Directeur Général Adjoint du Ministère de l'Agriculture a mis en exergue la détérioration continue du cadre de vie des populations liée à la dégradation alarmante de ces ressources.

Pour répondre à une telle problématique, la recherche dans le domaine de la GRN/SP constitue un des meilleurs atouts pour dégager des solutions adaptées. Le pôle GRN/SP est une opportunité que les pays sahéliens doivent exploiter pour relever ce défi. C'est pourquoi, lors de sa 34^{ème} session, tenue à Ndjaména en novembre 1999, le Conseil des Ministres des pays membres du CILSS a adopté une résolution relative à la redynamisation des pôles de recherche, qui sont les outils les plus appropriés pour réaliser des économies d'échelle, partager les expériences et assurer la synergie et la cohérence en matière de recherche agricole.

Il a enfin, souhaité que le pôle joue un rôle de plus en plus important dans les domaines scientifiques pour une amélioration rapide et durable de nos productions agricoles tout en sauvegardant notre environnement si fragile.

3.2. Les activités de la Coordination Régionale et des PTR

La session sur les activités de la coordination régionale et des PTR s'est articulée sur les 5 exposés suivants :

- les activités de la coordination régionale
- les activités du PTR du Sénégal
- les activités du PTR du Niger
- les activités du PTR du Mali
- les activités du PTR du Burkina Faso

Deux débats ont été organisés autour de ces présentations. Le premier concerne les activités de la coordination régionale du pôle GRN/SP et le second les activités des 4 PTR. Les points saillants de ces différents exposés sont présentés ci –dessous.

3.2.1. Les activités de la coordination régionale du pôle GRN/SP

Cette présentation a fait le point des activités de la coordination régionale depuis la 3^{ème} réunion du Comité Régional de Coordination (CRC) tenue à Bamako du 22 au 24 novembre 1999. Elle est structurée en 3 parties :

- état d'exécution des recommandations de la 3^{ème} réunion du CRC
- participation à des rencontres d'intérêt pour le pôle GRN/SP
- contacts divers.

3.2.1.1. Etat d'exécution des recommandations de la 3^{ème} réunion du CRC

A l'issue de la 3^{ème} réunion du CRC, il a été retenu le principe de l'élaboration d'un programme d'activités et d'un budget 2 000 pour le pôle GRN/SP.

Le programme d'activités finalisé a été envoyé aux membres du CRC. Il concerne :

- 24 activités de recherche couvrant les 4 domaines de recherche du pôle GRN/SP programmées par les SNRA responsables des PTR ;
- une formation locale et l'accueil des stagiaires par les composantes gérées par l'ISRA et l'IER ;
- les activités d'animation scientifique et de communication exécutées par les coordinations nationale et régionale.

Le budget total du pôle GRN/SP est évalué à 175 952 250F CFA avec une contribution de SNRA de 57.3%. Le financement à rechercher représente 42.7% du budget total. La mobilisation effective des fonds a été faite par l'INSAH et les différents PTR. Les fonds mobilisés par l'INSAH se chiffrent à 71 724 US. La contribution des PTR n'est pas encore bien maîtrisée. Toutefois, on peut signaler que l'INERA a contribué à hauteur de 5 millions F CFA au fonctionnement de la coordination régionale.

Le rapport d'activités 1999 n'est pas encore finalisé car seuls l'ISRA et l'INERA ont fait parvenir leur rapport. Les rapports d'activités de l'INRAN et de l'IER qui ont été remis sur place permettront de finaliser le rapport d'activités 1999 du pôle avant la réunion des DG des SNRA prévue du 28 au 31 août 2000 à Praia au Cap Vert.

A cela, il faut ajouter :

- l'édition du document de lancement et prospectus du pôle ;
- la prochaine édition des actes de l'atelier de programmation, du document sur l'organisation et le fonctionnement du pôle et de la version anglaise du document sur le lancement ;
- la légitimation politique du pôle GRN/SP matérialisée par la résolution n° 7/34/CM/99 du conseil des ministres du CILSS du 16 décembre 1999. Elle concerne :

- l'élaboration des projets de protocoles d'accord devant lier les différents acteurs du pôle par la coordination régionale et l'INSAH
- la proposition d'un texte relatif au collège scientifique ;
- les concertations avec le pôle sylvo – pastoral qui ont abouti à l'invitation d'un responsable de ce pôle à la 4^{ième} réunion du CRC et à des échanges en vue de l'organisation d'un atelier sur la problématique agro – sylvo – pastorale

3.2.1.2. Participation à des rencontres d'intérêt pour le pôle GRN/SP

- La rencontre UMA/CILSS du 10 au 11 février 2000 de Tunisie qui a permis d'élaborer des projets de recherche sur les thèmes fédérateurs retenus : gestion intégrée des bassins versants ou terroirs, amélioration des systèmes de gestion agro – sylvo – pastoraux et lutte contre l'ensablement. Elle a permis également de préciser les mécanismes de gouvernance de cette coopération ;
- L'atelier SANREM du 7 au 8 février 2000 à l'INSAH ayant porté sur les acquis et les perspectives du projet sur les conflits et la gestion des ressources naturelles. Cette rencontre devra permettre de coordonner et de cibler la recherche engagée par SANREM ;
- L'atelier Inter CRSP du 31 janvier au 3 février 2000 à Bamako au Mali a été l'occasion pour les chercheurs et les partenaires du développement d'échanger sur les résultats et programmes prévisionnels d'activités de recherche collaborative. Les membres du CRC ont échangé au cours d'une session spéciale sur les perspectives des activités InterCRSP dans le cadre plus global du pôle GRN/SP. Les sujets divers relatifs au mécanisme de programmation, au suivi et au financement des activités InterCRSP ont été également abordés.

3.2.1.3. Les contacts divers

Ils ont concerné :

- le déjeuner de travail des membres du CRC organisé en marge des ateliers InterCRSP et SANREM qui a permis de discuter des points suivants : le suivi des décisions de la première réunion du CRC, la mise en œuvre de la WOCAT et les informations sur les rencontres SANREM et UMA/CILSS ;
- L'initiative « Fertilité des Sols » (IFS) qui regroupe une vingtaine de pays, la banque mondiale, la FAO, l'IFDC et l'ICRAF. Cette initiative se propose d'aider les pays à lutter contre la dégradation des terres à travers l'élaboration des et la mise en œuvre de plans d'action nationaux de réhabilitation / recapitalisation et de gestion de la fertilité des sols. Les échanges sont en cours entre l'INSAH et l'IFS afin que le pôle GRN/SP serve d'appui scientifique à cette initiative ;

- Echanges avec la banque mondiale ont porté sur l'implication de cette banque dans les activités prévues dans l'initiative WOCAT. La Banque mondiale s'est montrée intéressée et d'autres contacts sont envisagés.

Cette présentation a permis de mettre en évidence les efforts positifs réalisés par la coordination régionale du pôle GRN/SP depuis la 3^{ème} réunion du CRC de Bamako. Elle a été suivie d'un débat autour des points suivants :

- la mobilisation des fonds et leur positionnement dans les SNRA. A ce propos, les problèmes relatifs aux difficultés de positionnement des fonds à temps dans les SNRA ont été évoqués. Ces difficultés sont inhérentes selon le coordonnateur régional à la phase de démarrage du pôle. Les membres du CRC ont exprimé le vœu d'une mise à la disposition des SNRA des fonds dans un délai minimum d'un mois avant le début des activités de recherche. Il a été précisé que ces fonds ne devaient pas servir au fonctionnement des SNRA. L'utilisation des fonds 2000 a fait l'objet de discussions ;
- La recherche des financements doit être poursuivie en direction de l'union Européenne, du SPAAR et d'autres initiatives ;
- La communication entre les partenaires scientifiques, les SNRA et le pôle GRN/SP. Sur ce point, les participants ont reconnu la nécessité d'améliorer la circulation de l'information entre ces 3 groupes ;
- La finalisation du rapport d'activités 1999, il a été rappelé aux PTR de faire un effort.

Cette présentation du coordonnateur du pôle GRN/SP a été suivie de celles des activités des PTR.

3.2.2. Les activités des PTR

3.2.2.1. PTR gestion des sols et de l'environnement des systèmes irrigués

Les principaux résultats obtenus sont présentés ci – dessous :

- l'identification des principales contraintes techniques et organisationnelles à l'amélioration des performances de la gestion des réseaux et leur interaction ;
- La mise en évidence de l'importance du maraîchage en saison hivernale. L'oignon de saison hivernale serait 5 fois plus rentable que celui de saison sèche ;
- La salinité de sols à Sebery n'a pas pour origine les eaux du fleuve Niger à faciès géochimique carboné basique. Mais l'alcalinité à Niono a pour origine les eaux d'irrigation issues du même fleuve ;
- La dégradation de la fertilité des sols irrigués dans la vallée du Niger moyen n'est pas un phénomène généralisé et uniforme, mais très nettement contrôlé par les conditions physico – chimiques des bassins versants locaux ;
- L'apport du gypse au sol alcalin joue un rôle important sur l'amélioration des conditions physico – chimiques de ces sols ;
- Une quantité minimum de gypse en 2 reprises peut avoir un effet bénéfique pour récupérer les sols dégradés par alcalinisation ;
- Un sol dégradé par alcalinisation est difficile à récupérer à 100%. Il est préférable de mettre l'accent sur les méthodes préventives de lutte contre la dégradation des sols par alcalinisation.

3.2.2.2. PTR Agroclimatologie, choix variétal et contraintes climatiques

Une des principales conclusions de cette thématique est que dans le cas du Mali malgré, la baisse pluviométrique observée au cours des 40 années d'étude, il n'y a pas eu de changement significatif dans les dates de début et de fin de saison pluvieuse. Il n'y a pas eu, non plus de changements significatifs des caractéristiques phénologiques des écotypes de sorgho collectés entre 1978 et 1999. Ce qui signifie que les variétés locales de sorgho, à cause de leur photopériodisme, sont bien adaptées aux variations climatiques de leur zone d'origine.

3.2.2.3. PTR Conservation des eaux et des sols

Les activités programmées pour l'année 2000 sont en cours et concernent :

- la gestion intégrée de la fertilité des sols ;
- les indicateurs de dégradation des sols ;
- l'évaluation de la sensibilité et/ou de la résistance des sols à la dégradation pour une meilleure gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux au Sahel.

Les résultats des activités de l'année 1999 figurent dans le rapport d'activités du pôle GRN/SP.

La présentation des résultats des activités des PTR a suscité des questions sur les points suivants :

- l'utilisation du gypse comme amendement chimique ;
- l'utilisation du gypse dans les différents types de sol ;
- la prévention de la dégradation des sols par alcalinisation ;
- le schéma d'interaction entre les activités et leur conséquence ;
- la détermination des indicateurs de dégradation des sols ;
- la probabilité d'installation des pluies à une date donnée ;
- la différence des dates moyennes de début et de fin de saison pluvieuse entre les 2 périodes étudiées.

3.2.2.4. PTR Symbioses fixatrices d'azote et mycorhiziennes

Les activités de ce PTR pour l'année 2000 sont en cours. Elles concernent :

- la biodiversité microbienne ;
- l'évaluation du potentiel fixateur d'azote chez *Gliricidia sepium* associé à des souches de rhizobium et de champignons mycorhiziens ;
- la production d'inoculum de champignons mycorhiziens ;
- l'évaluation de la quantité d'azote fixée dans un parc à *Pterocarpus lucens*

Les résultats des activités de l'année 1999 figurent dans le rapport d'activités du pôle GRN/SP.

3.3. Communications des partenaires scientifiques

Au cours de cette session, trois présentations ont été faites. Il s'agit de celle de l'ICRISAT par le Dr Ramadjita TABO et de celle du CIRAD par M. François N. Reyniers et de celle de InterCrsip par Dr Mike Bertelsen.

3.3.1. L'ICRISAT

Il faut rappeler que lors du 3^{ème} Comité régional de coordination, l'ICRISAT avait présenté les objectifs et l'organisation du DMP. Lors de cette présentation, il avait été fait état des fonds acquis au niveau du GEF pour préparer le document du projet à lui soumettre.

La présentation a concerné la stratégie de développement du projet DMP à soumettre au GEF. Le projet DMP intervient dans trois régions qui sont l'Afrique de l'Est (Kenya), l'Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Sénégal, Mali, Niger) et l'Afrique Australe (Botswana, Namibie, Afrique du Sud et le Zimbabwe).

Dans chaque pays, le DMP travaillera au niveau des sites représentatifs. L'approche du DMP est participative et pluridisciplinaire. Le travail sera fait à trois niveaux : local, national et sous-régional.

Pour ce qui est du développement propre dudit projet à soumettre au GEF, des consultants nationaux et des personnes ressources seront mis à profit pour la rédaction du document du projet. Ce document sera soumis par chaque pays aux décideurs lors d'un atelier de validation. Une synthèse de l'ensemble des documents nationaux sera réalisée par des consultants internationaux. Le document, issu de cette synthèse sera le document du projet à soumettre au GEF.

3.3.2. Le CIRAD

La présentation du CIRAD est une proposition d'approche pluridisciplinaire autour de laquelle le pôle pourrait travailler pour accroître l'efficacité de sa recherche. Cette approche agro-écologique est fondée sur la caractérisation et la gestion des agro-écosystèmes.

Cette approche permet d'apporter des réponses aux grands défis qui se posent à la région sahélienne que sont l'autosuffisance alimentaire, la préservation de la biodiversité et la lutte contre la désertification. Il s'agit d'analyser de façon pluridisciplinaire, le fonctionnement des écosystèmes, de diagnostiquer les limites et les potentialités des systèmes de cultures pour proposer des démarches d'aide à la décision pour les systèmes de cultures adaptées aux besoins des paysans.

Cette approche favorise la pluridisciplinarité, l'unicité, l'efficacité des activités de recherche et la pertinence des solutions à proposer.

Suite à ces deux présentations, des questions ont été posées aux présentateurs.

Pour l'ICRISAT, les questions ont porté sur les relations entre la coordination du projet et les partenaires. A ce niveau, on peut souligner que les partenaires sous-régionaux comme l'INSAH et l'ASARECA sont oubliés par la coordination du DMP.

Au niveau de certains SNRA, il y a également des problèmes d'informations sur le processus d'avancement du projet DMP.

Pour ce qui est de la présentation du CIDAD, les observations ont porté sur l'approche proposée par rapport à celle du pôle qui se veut thématique.

3.3.3. L'InterCRSP/SANREM

3.3.3.1. SANREM

Les activités SANREM sont menées sur un seul site (commune de Madiama) au Mali ; mais ont un caractère régional.

L'objectif est de tester une méthodologie holistique de gestion des ressources naturelles y compris la gestion des conflits.

3.3.3.2. INTERCRSP

Il a été indiqué les points forts et les besoins du projet selon l'évaluation à mi-parcours par l'USAID.

Points forts de Inter CRSP

- Développement de modèles institutionnels
- Projet de diffusion de technologies
- Processus de concertation adéquats
- Bonne coordination en particulier de l'INSAH

Besoins de Inter CRSP

Plus grande interaction entre les sous-projets

- Approche interdisciplinaire à développer
- Définir le rôle des agriculteurs et répondre à leur demande
- Financement plus transparent
- Enquête sur la biodiversité dans trois pays

D'autre part, le CRC a été informé qu'à l'avenir l'USAID a décidé d'orienter ses priorités vers l'appui des activités de transfert de technologies suite aux travaux d'InterCRSP. Il a demandé aux membres du CRC de contribuer à la réflexion sur des propositions pour élaborer un nouveau projet tenant compte des besoins et des nouvelles orientations.

Les principales réactions des membres du CRC ont été les suivantes :

- Une certaine amertume sur les termes de l'évaluation qui a sous-estimé les efforts des responsables des activités de terrain ;
- Reproche au coordonnateur de l'équipe d'évaluation de ne pas avoir mis suffisamment en valeur les résultats obtenus ;
- Une valorisation des critiques, notamment l'harmonisation des modes de présentation entre les groupes Est et Ouest africain.

Les questions suivantes ont été posées en vue d'élaborer un nouveau projet :

- Comment le pôle peut-il s'impliquer dans la dynamique InterCRSP en interface avec les Universités américaines participantes ?

- Est il possible de confier au Pôle la gestion des fonds destinés à la réalisation des activités des projets InterCRSP dans les PTR?
- Comment favoriser la pluridisciplinarité ?
- Peut on identifier des ONG transférant chez les paysans des résultats du Pôle, par exemple une ONG utilisant un modèle mis au point par le pôle ?

Une première série de réponses a été faite à ces questions.

Sur le plan de l'organisation et du financement, il a été recommandé :

- Que le CRC devienne une instance de programmation des activités d'InterCRSP ;
- Qu'une programmation conjointe soit faite entre les groupes Est et Ouest d'InterCRSP ;
- Qu'un accord soit établi entre l'USAID et le CRC sur les indicateurs d'évaluation des projets ;
- Que le volet biodiversité achève sa phase actuelle ;
- Qu'un accroissement des financements soit accordé à l'INSAH pour la coordination.

Sur le plan scientifique, l'approche agro-écologique sera progressivement appropriée par le pôle en vue de mettre au point des démarches d'aides à la décision pour les transferts technologiques auprès des paysans.

3.4. Programmation activités futures de pôle GRN/SP

3.4.1. Activités du CRC

1/ Coordination

Le coordonnateur du pôle participera à la réunion annuelle des Directeurs Généraux des SNRA à Praia fin août 2000. Il présentera :

- le rapport d'activités 1999 du pôle ;
- le programme d'activités 2000 du pôle ;
- les perspectives d'activités du Pôle en 2001 ;
- le projet d'organisation du Collège Scientifique.

En outre le coordonnateur sera appelé à participer à diverses réunions

2/ Budgétisation

En vue de prévoir leurs activités pour 2001, les PTR souhaitent disposer des éléments d'engagements budgétaires avant la fin 2000.

3/ Formation des chercheurs dans les PTR

Il a été souligné la nécessité de la formalisation de cette fonction par les responsables de PTR pour mieux informer les chercheurs des SNRA du pôle. De leur côté les chercheurs des SNRA du pôle se doivent de manifester leur besoin de formation spécifique auprès des PTR ou de la coordination qui harmonisera les demandes.

4/ Collège Scientifique

Après un débat sur divers aspects de l'organisation du Collège Scientifique des modifications ont été apportées aux paragraphes 3 (composition) et 4 (mode de fonctionnement du Collège Scientifique). Le document de présentation à la réunion annuelle des Directeurs Généraux des SNRA en tiendra compte.

Le calendrier de désignation des membres du Collège Scientifique :

- Fin 2000 une liste sera établie par la coordination sur proposition des membres du CRC ;
- Proposition de cette liste aux Directeurs Généraux des SNRA lors de leur réunion de 2001 ;
- Tenue de la 1^{ère} réunion du Collège Scientifique avant fin 2001 avec invitation des responsables des PTR et de personnes ressources.

5/ Prochaine réunion du CRC

La 5^{ème} réunion du CRC aura lieu en Gambie en principe du 6 au 10 août 2001.

3.4.2. Programmation des activités WOCAT (World Overview of Conservation Approach and Technologies)

M. Gaoussou Traoré, coordonnateur de Wocat pour l'Afrique de l'Ouest, rappelle que ce programme avait été présenté lors de la 3^{ème} réunion du CRC. Suite à l'échec d'une première tentative, il est proposé que les fiches sur les technologies et les approches soient remplies pour au plus deux technologies de CES couramment pratiquées dans chaque pays. Les questionnaires portant sur les technologies et les approches ont été explicités pour que tous les correspondants soient initiés.

Les correspondants nationaux donnent leur accord pour proposer d'ici le 31 août 2000 :

- Un plan de travail pour les activités WOCAT pour le remplissage du formulaire WOCAT pour une ou deux technologies ;
- Un budget ;

Le DG de l'INSAH insiste sur la responsabilité des correspondants nationaux pour que le Pôle soit impliqué dans la dynamique de mondialisation actuelle concernant la valorisation des ressources en eau.

3.5. Divers

Atelier sur les ressources sylvo-pastorales en zone sèche

Le CRC confirme la proposition du DG INSAH au Directeur du CIRAD- EMVT, notamment les points suivants :

- Faire des propositions d'actions de recherche et de développement communes ;
- Proposer une forme de coordination régionale appropriée ;
- Mettre en place un dispositif commun de coopération ;
- Mettre en place un comité d'organisation de l'atelier qui sera composé d'un représentant du CIRAD, de l'ISRA et du Pôle GRN/SP.

Le CRC propose une large représentation des chercheurs des SNRA et des projets sylvo-pastoraux des pays du Pôle.

Annexe 2

Arguments en faveur de l'agro-écosystème comme plate-forme pluridisciplinaire du Pôle GRN/SP

François-Noël Reyniers
°CIRAD-TERA

*Penser globalement
Agir localement*

Le pôle GRN/SP est organisé en programmes thématiques régionaux sous la responsabilité de SNRA. Les domaines d'excellence des SNRA pour un thème, ou une discipline spécifique sont ainsi valorisées au profit de l'ensemble. Toutefois en matière de gestion des ressources naturelles en relation avec les systèmes de production la crédibilité du Pôle et les financements futurs de ses activités dépendront de sa capacité à transférer les résultats de ses programmes thématiques vers les utilisateurs et notamment les organisations paysannes. Le papier présenté propose d'utiliser l'agro-écosystème comme plate-forme pluridisciplinaire et outil méthodologique de ce transfert. Après l'avoir défini et rappelé l'utilisation d'un concept similaire, il présente les raisons spécifiques de son utilisation dans l'environnement des pays du Sahel, les principales méthodologiques de sa mise en œuvre et les principaux enjeux du développement durable qu'il permettra d'aborder. Cette présentation n'a pour ambition que de donner quelques repères et motivations pour la construction d'un outil de transfert et d'adaptation de technologies obtenues en milieu contrôlé vers des milieux sahéliens très variables.

Définitions

L'écosystème selon Ellenberg (1973) est l'ensemble des structures relationnelles qui lient des êtres vivants entre eux et à leur environnement inorganique. Nachr (1980) propose une définition plus agronomique incluant l'activité humaine : un écosystème est un champ d'action composé d'organismes vivants de composantes naturelles dénuées de vie et d'éléments techniques qui sont en interaction pour l'énergie, la matière et l'information entre eux et avec leur environnement. C'est cette définition de l'agro-écosystème que nous retiendrons.

L'agro-écologie ou écologie agricole, dont l'objet d'étude et de gestion est l'agro-écosystème à son stade de formalisation actuelle ne peut être encore considérée comme une discipline. Pour autant elle est une approche pluridisciplinaire visant au suivi et à l'amélioration de la production agricole par la gestion de l'agro-écosystème, et correspond à l'INRM, *Integrated Natural Resources management*, des anglo-saxons.

L'hydrosystème agricole antécédent de l'agro-écosystème

Les chercheurs du réseau R3S qui ont analysé la problématique agronomique de la sécheresse dans les pays du Sahel ont progressivement fait émerger le concept d'hydrosystème agricole. A partir des connaissances des relations sol-plante-climat un modèle a été construit de bilan hydrique du sorgho, mil ou maïs permettant la simulation d'indicateurs d'alimentation hydriques

de ces cultures. Les fonctions de production espérée, en grain et en paille de ces indicateurs ont été établies en station et en milieu paysan. Les indicateurs hydriques de plusieurs centaines de stations couvrant l'ensemble des pays du réseau R3S ont été simulés en utilisant comme principale variable d'entrée les données climatiques. Au Mali où l'investigation a été la plus poussée le photopériodisme des écotypes locaux a été diagnostiqué comme expliquant l'écart (*gap*) entre le potentiel des variétés améliorées de sorgho et de mil et celui des écotypes locaux utilisés par les paysans. Il en a découlé une stratégie de sélection innovante associant le photopériodisme et des critères de productivité (tab. 1). Ainsi le concept d'hydrosystème et l'étude de diagnostic et d'amélioration du sorgho et du mil (Bacci & Reyniers, 1998) ont inspiré la proposition du concept d'agro-écosystème et d'approche agro-écologique qui suit.

Tableau 1. Liste des étapes de l'approche agro-écologique appliquée dans une suite de projets R3S entre 1987 et 2000. Exemple de modélisation de l'hydrosystème agricole appliqué au sorgho au Mali et ayant abouti à une sélection innovante adaptée à la diversité des conditions et des besoins des paysans.

1	L'agro-écosystème médiateur entre connaissances des paysans et des agronomes
2	L'hydrosystème agricole et ses principaux flux hydriques
3	Indicateurs des flux hydriques de production de biomasse
4	Fonction de production en grain
5	Fonction de production en paille
6	Variabilité du cycle et adaptation
7	Le <i>gap</i> de production du sorgho au Mali
8	Les phases du cycle du <i>sorgho</i>
9	Variabilité du caractère photopériodique du <i>sorgho</i> sur un transect du Mali
10	Variabilité de la durée de la saison des pluies sur un transect du Mali
11	Variabilité inter annuelle de la durée de la saison des pluies au Mali
12	Variabilité des durées de cycle selon les besoins des paysans au Sud Mali
13	Le diagnostic du <i>gap</i> de production du sorgho au Mali
14	Critères de sélection de sorghos photopériodiques plus productifs

Les agro-écosystèmes

Ainsi en généralisant le modèle précédent pour qu'il prenne en compte toutes les ressources naturelles on est amené au concept l'agro-écosystème est basé sur le continuum climat-sol-plante. Les relations entre plante sol et climat même si beaucoup restent à élucider, sont désormais suffisamment connues pour être capitalisées par une modélisation des agro-écosystèmes permettant une estimation fiable de la biomasse et de sa répartition entre grain et paille. Par exemple il est possible de simuler le fonctionnement d'un type d'écosystème d'une localité d'un pays du Sahel à partir du fichier pluviométrique, du type de sol, et des éléments du système de culture et de prévoir ainsi les effets sur la production d'un apport d'azote supplémentaire et ce avec une précision et une justesse plus fiable que par le passé. *A contrario* on peut prévoir la durabilité et la viabilité d'une technique par ses effets à long terme sur le fonctionnement de l'agro-écosystème.

Avant de présenter les étapes de la démarche de modélisation puis de simulation on notera les principales qualités du concept qui en justifient l'adoption comme plate-forme commune pour contribuer à la réalisation des objectifs généraux des PTR du pôle Grn/Sp

Un concept déclinable

L'agro-écosystème est généralisable en écosystème agraire. Celui-ci se décline en écosystème pastoral, forestier ou une combinaison de ceux-ci comme l'écosystème agro-pastoral, etc. Ainsi les agronomes, les pastoralistes ou les forestiers du pôle Grn/Sp peuvent se l'approprier.

Un concept adapté à la spatialisation de la Grn/Sp

Le système de culture ne peut être modélisé à la différence de l'agro-écosystème qui intègre ses interactions avec l'écosystème. Cette capacité d'évaluation des interactions est indispensable à la gestion des ressources naturelles et des systèmes de production, notamment avec une dimension spatiale et temporelle. On dispose ainsi d'un outil d'extrapolation qui a tant fait défaut par le passé obligeant à reproduire les expérimentations ou plus grave à utiliser des recommandations normatives mal adaptées localement.

Un concept adapté à l'agriculture des pays du Sahel

L'agriculture intensifiée a une tendance à l'uniformisation. En revanche l'agriculture des pays du Sahel s'adapte à la diversité et minimise ainsi les risques et les coûts en intrants. Cela a pour conséquence que les innovations proposées doivent s'adapter à la diversité des écosystèmes locaux que se soit les variétés les systèmes de culture. C'est la condition de l'optimisation et de la durabilité de la gestion des ressources naturelles et des systèmes de production.

Un concept opérationnel

La structure de l'écosystème est assimilée à un modèle de fonctionnement comprenant des modules. La nature des modules retenus dépend de divers facteurs liés à l'état des connaissances des processus de fonctionnement déterminant dans la zone, des ressources considérées, des échelles et plus généralement des applications envisagées. Ainsi à chaque situation agricole correspond un modèle simple limitant le nombre de variables pour les simulations.

L'approche de la gestion des ressources naturelles : modélisation et simulation des agro-écosystèmes

L'approche de la gestion des ressources naturelles proposée consiste en une modélisation des agro-écosystèmes en intégrant les connaissances des différents disciplines participant au Pôle Grn/Sp. Puis en une simulation des modèles pour une représentation des conditions locales. Enfin la prise en charge de la dimension système de production en vue d'optimiser les relations avec les caractéristiques des agro-écosystèmes.

Notons que pour éviter une trop grande complexité l'étape de modélisation nécessite préalablement l'identification des mécanismes et processus **locaux dont la variabilité explique celle des productions attendues**. Ajoutons que les échelles de représentation dépendront des ressources naturelles étudiées. Par exemple l'échelle d'analyse des régimes pluviométriques est régionale alors que de la fertilité des sols est celle du village.

L'étape de gestion de la diversité des écosystèmes agricoles est une démarche d'aide à la décision pour **l'optimisation de la diversité des écosystèmes** en prenant en compte le point de vue des

acteurs et les dynamiques territoriales liées au développement rural. Les éléments de chaque étape sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2 Les étapes de la modélisation et de la simulation des agro-écosystèmes en relation avec la gestion des ressources naturelles et de systèmes de production. On note la nécessité d’une coopération entre les différents PTR.

Objectif	Discipline	Thématique	Méthodologie
Modélisation de l’agro-écosystème d’une zone	Agro-pédologie, Agro-climatologie, Eco-physiologie, Agro-économie Bio modélisation	- Détermination et variations spatiales des processus et facteurs limitant la biomasse - Identification des pratiques paysannes	- Modélisation des agro-écosystèmes
Représentation spatiale des indicateurs simulés par le modèle d’agro-écosystème.	Agro-pédologie, Agro-climatologie Agro-écologie, Agro-économie Géo-statistique	Interactions entre facteurs biophysiques et socio-économiques	Simulation des agro-écosystèmes
Elaboration de démarches d’aide à la décision par la gestion des agro-écosystèmes	Sélection	Processus génétique d’adaptation	Zonage variétal selon les agro-écosystèmes
	Amélioration des systèmes de culture Amélioration des systèmes de production et gestion territoriale	Processus d’adaptation liés aux systèmes de culture Processus socio-économiques d’optimisation	Zonage des techniques selon l’agro-écosystèmes Zonage économique selon les agro-écosystèmes

Les enjeux pour le Pôle GRN/SP

Pour le pôle les enjeux de l’approche proposée sont de contribuer de manière moins normative qu’actuellement à une gestion des ressources naturelles répondant aux fonctionnalités suivantes de l’agriculture des pays du Sahel :

L'autosuffisance alimentaire

Une représentation locale des agro-écosystèmes permettra de valider et de gérer localement les innovations des systèmes de culture ou des variétés proposées par les programmes filières céréales, légumineuses ou autres spéculations agro sylvo-pastorale pour répondre à la demande sociale. Cette validation et gestion se fera au moyen d'indicateurs des interactions entre les facteurs biophysiques et socio-économiques des changements de fonctionnement des agro-écosystèmes.

La valorisation de l'agro-biodiversité

La lutte contre la perte de l'agro-biodiversité passe par une gestion simultanée des diversités agro-écosystèmes qu'elles soient de nature génétique, pédo-climatiques ou socio-économiques. Ainsi la connaissance de ces diversités et de leurs interactions permet de les protéger et de les valoriser par une sélection innovante par niches agro-écologiques.

La biodiversité est aussi celle des pratiques des paysans fondées sur leur connaissance intuitive et séculaire du terroir et de leur exploitation. Par la connaissance des agro-écosystèmes il devient plus aisé de prévoir l'applicabilité de ces pratiques à d'autres situations et leurs avantages comparatifs.

La lutte contre la désertification

S'il est bien difficile de lutter contre les effets de la péjoration climatique dont la mise en évidence est délicate, en revanche des solutions sont envisageables contre les facteurs anthropiques de la désertification, car "ce que l'homme a défait l'homme peut le refaire". La désertification anthropique est une dégradation des ressources naturelles renouvelables par des techniques inappropriés. Aussi la modélisation des effets de cette dégradation sur la production de l'agro-écosystème et leurs simulations localement contribueront à fournir des outils et des démarches d'aide à la décision aux acteurs concernés.

Conclusion

Construire des passerelles entre les PTR du pôle Gm/Sp sur la plate-forme de l'agro-écosystème apparaît comme possible à la fois parce que ce concept est bien adapté aux objectifs que les responsables et les évaluateurs ont donné au pôle et aussi parce qu'aujourd'hui sont disponibles les connaissances et outils de modélisation des interactions entre facteurs bio-physiques et socio-économiques de l'agriculture des pays du Sahel. Pour autant relever s'engager sur une telle plate-forme exigera un grand débat au sein du CRC pour programmer la mise en place d'une organisation du pôle en activités pluridisciplinaires. Si ce défi est relevé l'agro-écosystème aura atteint l'objectif fixé lors de la 3^{ème} réunion du CRC projeter une image unitaire dynamique et moderne du pôle Gm/Sp.

Annexe 3

Liste des Participants

4^{ème} réunion du Comité Régional de Coordination N'Djaména – Tchad : 7-10 Août 2000

Burkina Faso

François Lompo, Agronome, Coordonnateur Régional du Pôle GRN/SP, INERA, 03 BP 7192 Ouagadougou 03 ; Burkina Faso ; Tél (226) 31 92 02/08/48 ; Fax (226) 34 02 71 ; e-mail : grnsp.biometrie@messrs.gov.bf ou frlompo@fasonet.bf

Souleymane Ouédraogo, Chercheur, Agro-économiste , INERA, BP 476 Ouagadougou, Burkina Faso : Tél (226) 31 92 02 Fax (226) 34 02 71 ; e-mail : souleymane.ouedraogo@messrs.gov.bf

Gambie

Babou O. Jobe, Soil Scientist, Research Officer, Nari, PMB 526, SerreKunda, Gambia ; The Gambia, Tél. (220) 484931, Fax (220) 484921 ; e-mail : babjobe@qanet.gm

Guinée Bissau

Bancessi Quintino ; Chercheur, Ingénieur Technique Agraire, Responsable pour la gestion des Ressources Naturelles/SP, Institut National de la Recherche Agraire (INPA), BP. 505 Bissau, Guinée Bissau : Tél. Bur. (245) 25 27 64 / Dom. (245) 20 43 61 : e-mail : qbancessi@hotmail.com

Mali

Doumbia Mamadou D., Science du sol, Chef de Laboratoire, LaboSEP – I.E.R, BP. 262 ; Bamako/Mali, Tél + (223) 24-61-66, Fax + (223) 22 37 75, e-mail : madu.doumbia@ier.ml

Mauritanie

Lo Abdoulaye, Chercheur, Responsable GRN/SP, CNERV, BP. 167, Nouakchott/Mauritanie, Tél. (222) 25 27 65, Fax (222) 25 28 03, e-mail : cnerv@opt.mr

Niger

Amadou Moustapha, Chercheur, Directeur Scientifique INRAN et Correspondant National Pôle GRN/SP, Institut National de la Recherche Agronomique du Niger (INRAN), BP. 429, Niamey/Niger, Tél. (227) 72 34 34/72 27 14, Fax (227) 72 21 44, e-mail : inran@intnet.ne

Sénégal

Badiane Aminata Niane, Ingénieur/Chercheur, Chargée de mission Production Végétale et Coordination GRN, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), BP. 3120, Dakar/Sénégal, Tél. (221) 832 24 28, Fax. (221) 832 24 27, e-mail : aminiane@ns.arc.sn

Tchad

Batédjim Noudjalbaye, Agronome Chercheur, Coordonnateur National Pôle GRN/SP, ITRAD, BP. 5400 N'Djaména/Tchad, Tél. (235) 52 00 73/52 01 01/52 34 47, Fax (235) 52 00 73/52 51 19

Mahamat Altolna, Agronome, Chef de programme GRN/SP, ITRAD/Bebedjia BP. 31 Moundou/Tchad, Tél (235) 69 12 58, Fax (235) 69 12 58

Oueddo Dassering, Agropastoraliste, Laboratoire de Recherche Vétérinaire et Zootechnique de Farcha ; BP 433 Ndjaména /Tchad, Tél (235) 52 74 75 / 52 74 76 *Email : sdi.lrv2@intnet.tchad*
Djouskemdé Brigitte Kambo, Secrétaire, ITRAD, BP. 5400 N'Djaména/Tchad, Tél. (235) 52 00 73/52 01 01, Fax (235) 52 71 45 *ndounta@intnet.tchad*

Partenaires Scientifiques et Financiers

CIRAD

Reyniers François-Noël, Agro-écologue, Chercheur, CIRAD, BP. 5035, 34032 Montpellier/France, Tél. (33) 4 67 59 38 94, Fax (33) 4 67 59 38 38, e-mail : reyniers@cirad.fr

ICRISAT

Tabo Ramadjita, Agronome, Chercheur Principal, ICRISAT, BP. 320 , Bamako-Mali, Tél. (223) 22 33 75, Fax (223) 22 86 83, e-mail : r.tabo@icrisatml.org

VIRGINIA TECH

Michael Bertelsen, Economiste, Program Director – Technical Assistance, US coordinator for InterCrsp, OIRD/Virginia Tech ; 1060 Litton Reaves Hall, Blackburg, VA 24061-0334 ; Tel (540) 231-63 38 , Fax (540) 231-67 41 : e-mail : bertel@vt.edu

INSTITUT DU SAHEL

Idriss O. Alfaroukh, Docteur Vétérinaire, Directeur Général, Institut du Sahel, BP. 1530, Bamako-Mali, Tél. (223) 22 23 37, Fax (223) 22 59 80, e-mail : idriss@agrosoc.insah.ml

Traoré Gaoussou, Spécialiste en Gestion des Ressources Naturelles, Responsable du Programme Majeur AGROSOC et du volet GRN, Institut du Sahel, BP. 1530, Bamako-Mali, Tél. (223) 23 40 67/22 21 48, Fax (223) 22 59 80/23 34 79, e-mail : gaoussou@agrosoc.insah.ml

Laomaïbao Nétoyo, Agronome, Chef Unité Opérationnelle Decos, Institut du Sahel,
BP. 1530, Bamako-Mali, :Tél. (223) 22 46 81/22 21 48, Fax (223) 22 59 80 :
e-mail : netoyo@agrosoc.insah.ml

Touré Adama Niambélé, Secrétaire GRN/PM, Institut du Sahel, BP. 1530, Bamako-Mali :
Tél. (223) 23 40 67, Fax (223) 22 59 80 : e-mail : ada@agrosoc.insah.ml